

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 IIS Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)  
 29 January 2001 (29.01.01)

International application No.  
 PCT/DE00/02019

International filing date (day/month/year)  
 21 June 2000 (21.06.00)

Applicant's or agent's file reference  
 1999P02073WO

Priority date (day/month/year)  
 22 June 1999 (22.06.99)

Applicant

EMMER, Dieter et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
22 November 2000 (22.11.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Kiwa Mpay

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 00/79704 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04B 7/26,  
H04Q 7/36

[DE/DE]; Josef-Fischhaber-Str. 12, D-82319 Starnberg  
(DE). REHFUESS, Ulrich [DE/DE]; Geisenbrunner Str.  
56, D-81475 München (DE). WEGMANN, Bernhard  
[DE/DE]; Wallbergstr. 15, D-83607 Holzkirchen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02019

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Juni 2000 (21.06.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München  
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.

(30) Angaben zur Priorität:  
199 28 579.9 22. Juni 1999 (22.06.1999) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

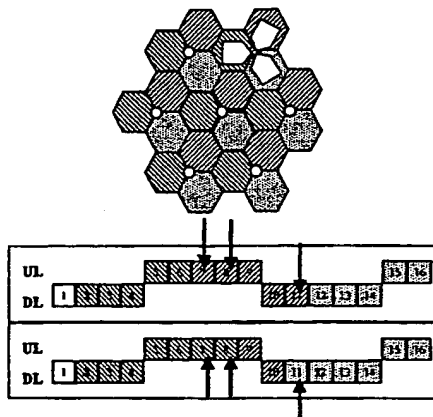
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EMMER, Dieter

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ALTERNATING UPWARDS LINK/DOWNWARDS LINK TRANSITIONS IN THE CHANNEL ALLOCATION IN A  
TDD-TRANSMISSION FRAME WITH SEVERAL SWITCHING INSTANTS

(54) Bezeichnung: ALTERNIERENDE AUFWÄRTSVERBINDUNGS/ABWÄRTSVERBINDUNGS-ÜBERGÄNGE BEI DER  
KANALZUTEILUNG IN EINEM TDD-ÜBERTRAGUNGSRAHMEN MIT MEHREREN SCHALTZEITPUNKTEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling upwards link/downwards link transitions in the channel allocation in a transmission frame for transmitting information in a communications system with a plurality of cells. According to said method, a switching instant between upward link and downward link (UL/DL) transitions is controlled in tune with the respective switching instant of adjacent cells in such a way that the same upwards and downwards links are given in immediately adjacent cells. The upwards and downwards link within individual adjacent cells or groups of cells can be controlled according to the load through the variable selection of possibly, several switching instants and/or resources of the individual cells that are activated. The cells are preferably organised in a cluster of three or four and several temporally variable switching points (one per cell), with an alternating upwards and downwards link change for successive cell specific channel allocations within the transmission frame, are used.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 00/79704 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Aufwärtsverbindungs/Abwärtsverbindungs-Übergängen bei der Kanalzuteilung in einem Übertragungsrahmen zur Informationsübertragung in einem Kommunikationssystem mit einer Vielzahl von Zellen, wobei ein Schaltzeitpunkt zwischen Aufwärtsverbindungs- und Abwärtsverbindungs- (UL/DL) -Übergängen in Abstimmung mit dem jeweiligen Schaltzeitpunkt benachbarter Zellen derart gesteuert wird, daß in direkt benachbarten Zellen gleiche Aufwärts- bzw. Abwärtsverbindungen vorgegeben werden. Eine lastabhängige Steuerung der Abwärts- und Aufwärtsverbindung innerhalb einzelner benachbarter Zellen oder Gruppen von Zellen wird durch eine variable Ansteuerung von u.U. mehreren Schaltzeitpunkten und/oder Ressourcen der einzelnen Zellen, die aktiv geschaltet werden, möglich. Vorzugsweise werden die Zellen dazu in einer Dreier- oder Vierer-Clusteranordnung angeordnet, wobei mehrere zeitlich variable Schaltpunkte (je einer pro Zelle) mit alternierendem Aufwärts- und Abwärtsverbindungswechsel von aufeinanderfolgenden zellspezifischen Kanalzuteilungen innerhalb des Übertragungsrahmens verwendet werden.

## Beschreibung

Alternierende Aufwärtsverbindungs/Abwärtsverbindungs-  
Übergänge bei der Kanalzuteilung in einem TDD-Übertra-  
5 gungsrahmen mit mehreren Schaltzeitpunkten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von  
Uplink/Downlink- bzw. Aufwärtsverbindungs/Abwärtsverbindungs-  
Übergängen bei der Kanalzuteilung in einem Übertragungsrah-  
10 men, insbesondere TDD-Übertragungsrahmen gemäß dem Oberbe-  
griff des Patentanspruchs 1 und ein Kommunikationssystem zum  
Durchführen des Verfahrens.

In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen (bei-  
spielsweise Sprache, Bildinformationen oder andere Daten) mit  
15 Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnitt-  
stelle zwischen sendender und empfangender Funkstation (Ba-  
sisstation bzw. Mobilstation) übertragen. Das Abstrahlen der  
elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequen-  
zen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Fre-  
20 quenzband liegen. Beim GSM (Global System for Mobile Communi-  
cation) liegen die Trägerfrequenzen im Bereich von 900, 1800  
bzw. 1900 MHz. Für zukünftige Mobilfunknetze mit CDMA- oder  
TD/CDMA-Übertragungsverfahren über die Funkschnittstelle,  
beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication  
25 System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen  
im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen.

Frequenzmultiplex (FDMA), Zeitlagenmultiplex (TDMA) oder ein  
als Codemultiplex (CDMA) bekanntes Verfahren dienen der Un-  
terscheidung der Signalquellen und damit zur Auswertung der  
30 Signale. Eine besondere Ausprägung des Zeitlagenmultiplex ist  
ein TDD- (Time Division Duplex) Übertragungsverfahren, bei  
dem in einem gemeinsamen Frequenzband die Übertragung zeit-  
lich getrennt sowohl in Aufwärtsrichtung (Uplink), d.h. von  
der Mobilstation zur Basisstation, als auch in Abwärtsrich-

tung (Downlink), d.h. von der Basisstation zur Mobilstation, erfolgt.

In dem TDD-System befinden sich Uplink- und Downlink-Zeitschlitzte in einem Übertragungsrahmen. Nimmt man an, daß  
5 einem Operator nur ein Frequenzband (eine Carrier Frequency) zur Verfügung steht, kann man im Rahmen eines Kanalzuweisungsverfahrens ein Timeslot-Clustering einführen, um die Wiederverwendbarkeit des Kanals (d.h. Zeitschlitzes) in einem gewissen Abstand garantieren zu können. Die Aufgabe des Ka-  
10 nalzuteilungsverfahrens ist die zur Verfügung stehenden Ressourcen einerseits auf die Zellen zu verteilen (was auf einer eher langsameren Zeitachse passiert) und andererseits die Allokierung einer (oder mehrerer) Ressource(n) für eine bestimmte Verbindung (Service) vorzunehmen. Das nachfolgend  
15 vorgeschlagene Verfahren setzt sich insbesondere mit dem ersten auseinander.

Für zwei in FIG. 1 dargestellte benachbarte Zellen Z1 und Z2 mit Basisstationen BS und Mobilstationen MS ergeben sich bei synchroner Abstimmung der Übertragungsrahmen der benachbarten  
20 Stationen bzw. Zellen für eine Mobilstation MS, die Signale der ihr zugeordneten Basisstation BS empfängt, besonders starke Interferenzen von einer Mobilstation MS, die sich nahebei in der Nachbarzelle befindet. Dieser Fall, der bei einer homogenen Verteilung der Mobilstationen sehr oft auf-  
25 tritt, ist besonders an den Zellgrenzen kritisch.

So ergeben sich nach FIG. 2 Interferenzen für die Konstellation, daß sich der Sendefall TX einer Mobilstation MS mit dem Empfangsfall RX der anderen Mobilstation MS überlappt. Ein Umschaltpunkt SP (switching point) trennt dabei jeweils den  
30 Sende- TX und den Empfangsfall RX. Für eine rahmenweise Übertragung, wobei ein Rahmen fr mehrere Zeitschlitzte ts umfaßt, hängt die Dauer des Auftretens von Interferenzen von der Verschiebung des Rahmenbeginns und der Position des Umschaltpunkts SP zwischen beiden Zellen Z1, Z2 ab. Starke Interfe-

renzen verursachen Verluste bei der spektralen Effizienz des Funk-Kommunikationssystems.

In gängigen TDD-Verfahren gibt es daher Rahmensynchronisation und keinen variablen, sondern einen festen Schaltzeitpunkt, damit innerhalb des Kommunikationsnetzes eine feste Zuordnung besteht (z.B. Zeitschlitz 0-11 für Downlink, 12-23 für Uplink).

Eine Rahmensynchronisation allein führt jedoch noch nicht zu optimalen Ergebnissen, wenn in benachbarten Zellen unterschiedliche Anforderungen an die Auslastung bestehen. Unge- löst ist insbesondere der Fall, bei dem in einer Zelle größere Datenmengen in Aufwärtsrichtung, in benachbarten Zellen aber größere Datenmengen in Abwärtsrichtung zu übertragen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und ein verbessertes Kommunikationssystem, insbesondere Funk- Kommunikationssystem bereitzustellen, bei denen bei benachbarten Zellen die Schaltpunkte zwischen Aufwärts- und Abwärtsübertragungszeiten variabler gewählt werden können.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Das TDD-Übertragungsverfahren kann vom Grundkonzept her auch asymmetrische Dienste unterstützen, bei denen die Übertragungskapazität in Aufwärtsrichtung nicht gleich der in Abwärtsrichtung zu sein braucht. Wenn diese Asymmetrie nicht in allen Funkzellen gleichermaßen gewünscht wird, so kann ein kritisches Interferenzszenario entstehen. Die bisher gemachten Überlegungen zum TDD-Übertragungsverfahren verkennen die diesbezüglichen Probleme der gegenseitigen Störungen einer

Vielzahl von Basisstationen und Mobilstationen, die im gleichen Frequenzband betrieben werden.

Vorgeschlagen wird hier ein Verfahren, das eine optimale Aufteilung der Zeitschlitz innerhalb des Übertragungsrahmens und insbesondere TDD-Übertragungsrahmens bereitstellt und dabei die gleichzeitige Umsetzung der beiden folgenden Kriterien ermöglicht:

1. Sich ändernde Uplink/Downlinkverhältnisse können durch einen variablen Schaltzeitpunkt (switching point) zwischen den Uplink- und Downlink-Zeitschlitz innerhalb einer Zelle nahezu unabhängig von den Schaltzeitpunkten der anderen Zellen berücksichtigt werden.

2. Eine sich ändernde Lastverteilung im Netz kann durch die zeitliche Ausdehnung der Zugriffszeit für eine Verbindung in einer Zelle bzw. mit anderen Worten durch die Allokierung unterschiedlich vieler Kanäle (Zeitschlitz) pro Zelle im Reuse ermöglicht werden.

Die beiden Kriterien führen durch die Bedingung der gleichgerichteten Aufwärts- oder Abwärtsverbindungsrichtung in benachbarten aktiven Zellen oder Zellgruppen nicht zu der Problematik einer Gleich-Kanal-Interferenz in Form von wechselseitiger Störung von zwei Mobilstationen in unmittelbar benachbarten Zellen unterschiedlicher Reuse-Cluster, von denen eine exakt auf dem Kanal (Zeitschlitz) sendet, auf dem die andere gerade empfängt. Gleiches gilt für die Interferenz zwischen Basisstationen, wenn beide auf demselben Zeitschlitz senden oder empfangen.

Mit der hier vorgeschlagenen Lösung kann der TDD-Modus nun auch mit nur einer Frequenz realisiert werden.

Die vorgeschlagene Kombination der separaten Umschaltpunkte pro Zelle (siehe nachfolgend Fall a) und des Vorteils der

sich nicht ändernden Verbindungsrichtung gleicher Zeitschlitz-  
ze (siehe nachfolgend Fall b) ermöglicht, daß es sowohl bei  
der Änderung des Aufwärtsverbindungs-/ Abwärtsverbindungs-  
(UL/DL)-Verhältnisses in der Zelle wie auch bei einer Lastän-  
5 derung (anderer Ressourcenverteilung über die Zellen im Clu-  
ster) nicht zu den unerwünschten MS-MS Interferenzen kommt.  
Dieses Verfahren verwendet dafür mehrere Schaltzeitpunkte  
(einen pro Zelle) mit alternierendem UL/DL-Wechsel von auf-  
einanderfolgenden zellspezifischen Kanalzuteilungen innerhalb  
10 des Übertragungsrahmens (siehe Fall c).

Bei Dreier- oder Vierer-Clusteranordnungen sind entsprechend  
jeweils nur die Schaltzeitpunkte von bis zu drei bzw. vier  
Zellen bzw. Gruppen von Zellen aufeinander abzustimmen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung  
15 näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 zwei Zellen mit je einer Basis- und einer Mobilstati-  
on,  
Fig. 2 den Fall einer Interferenz zwischen zwei benachbarten  
Mobilstationen, von denen eine sendet und die andere  
20 zeitgleich empfängt,  
Fig. 3 ein Blockschaltbild eines Mobilfunksystems,  
Fig. 4 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ein Mobilfunk-  
system in einem Macroenvironment mit einem Dreier-  
Cluster und die dazugehörigen Übertragungsrahmen mit  
25 mehreren Schaltzeitpunkten,  
Fig. 5 dieses Mobilfunksystem und dessen Übertragungsrahmen  
mit mehreren Schaltzeitpunkten und verschiedener An-  
zahl von Zeitschlitzten pro Zelle mit Interferenz,  
Fig. 6 dieses Mobilfunksystem und dessen Übertragungsrahmen  
30 mit einem gemeinsamen Schaltzeitpunkt und verschiede-  
ner Anzahl von gruppierten Zeitschlitzten pro Zelle,  
Fig. 7 dieses Mobilfunksystem und dessen Übertragungsrahmen  
mit je einem verschiedenen Schaltzeitpunkt pro Über-



- tragungsrahmen und verschiedener Anzahl von Zeitschlitten pro Zelle in Interferenzsituation,
- Fig. 8 dieses Mobilfunksystem und dessen Übertragungsrahmen mit mehreren Schaltzeitpunkten bei gleicher Verbindungsrichtung benachbarter Zellen,
- 5 Fig. 9 dieses Mobilfunksystem und dessen Übertragungsrahmen mit mehreren zeitlich variablen Schaltzeitpunkten mit tolerierbaren Interferenzen,
- Fig. 10 dieses Mobilfunksystem und dessen Übertragungsrahmen mit mehreren zeitlich variablen Schaltzeitpunkten und 10 verschiedener Anzahl von Zeitschlitten pro Zelle mit tolerierbaren Interferenzen,
- Fig. 11 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ein anderes Szenario mit Microenvironment und einem Dreier-Cluster mit Übertragungsrahmen,
- 15 Fig. 12 ein beispielhaftes Szenario mit Microenvironment und einem Zweier-Cluster mit Übertragungsrahmen,
- Fig. 13 ein Mobilfunksystem mit einem mittleren Zeitschlitzwiederholabstand (Re-Use) von 4 und
- 20 Fig. 14 ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung.

Wie aus FIG. 3 ersichtlich, besteht ein beispielhaftes Mobilfunk-Kommunikationssystem aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC, die untereinander vernetzt sind bzw. 25 den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einer Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNM ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basisstation BS. Der 30 Begriff Basisstation ist dabei weitestgehend auch lediglich als Standort z. B. einer Sendeantenne auslegbar. Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkschnittstelle eine Verbindung zu weiteren Funkstationen, z.B. Mobilstationen MS oder anderweitigen mobilen und stationären Endgeräten aufbauen.

35 Durch jede Basisstation BS wird zumindest eine Funkzelle Z gebildet. Bei einer Sektorisierung oder bei hierarchischen Zellstrukturen werden pro Basisstation BS auch mehrere Funk-

zellen Z versorgt, z.B. für Teilbereiche um die Basisstationen BS herum.

In FIG. 3 sind beispielhaft Verbindungen V1, V2, V3 zur Übertragung von Nutzinformationen und Signalisierungsinformationen zwischen Mobilstationen MS1, MS2, MS3, MSn und einer Basisstation BS dargestellt. Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunknetz bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Kommunikationssysteme, insbesondere Funk- Kommunikationssysteme übertragbar, in denen das nachfolgende Verfahren zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmerzugangsnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß.

In Fig. 4 und den folgenden Figuren sind ein Mobilfunksystem mit idealtypischem Macroenvironment und die dazugehörigen Übertragungsrahmen von dessen Zellen Z dargestellt. Macroenvironment bedeutet gemäß den Simulationsvorschriften für Macro- und Microenvironment in UMTS 30.03 der ETSI, daß zum Senden und Empfangen ein hoher Mast verwendet wird, der deutlich über die Dachkante von Häusern hinausragt. Dabei sei  $N = 16$  die Anzahl der im Übertragungsrahmen zur Verfügung stehenden Zeitschlitz und ferner sei eine Dreier-Cluster-Zelleinteilung bereitgestellt, die im folgenden mit Zellen R (punktiert), G (rechts schraffiert) und B (links schraffiert) bezeichnet werden. Jede Zelle verfügt ferner über eine bestimmte Anzahl von Uplink- und Downlinkzeitschlitz (z.B. sei  $n_u(R)$  die Anzahl der Aufwärtsverbindungsschlitz bzw. Uplinkzeitschlitz für die Zelle R).

In der Darstellung wird zur Veranschaulichung ein erstes zentrales Cluster in der Zellenabbildung je nach Gruppe punktiert, mit Links- bzw. Rechtsschraffur und hinsichtlich der Übertragungszuordnung in dem oberen Diagramm dargestellt. Gegenüber weiteren Clustern, die dieses Cluster umgeben, ist dieses zentrale Cluster von einem Rahmen umgeben. Hinsichtlich der Übertragungszuordnung sind die Übertragungsparameter

der weiteren benachbarten Cluster in dem jeweils unteren Diagramm dargestellt. Durch weiße Kreise sind die Positionen der Basisstationen BS mit Sektorantennen dargestellt, die jeweils drei sie umgebende Zellen Z (R, G, B) versorgen, die zur Vereinfachung typischerweise schematisch als Hexagone dargestellt sind.

Alternative Anordnungen sind jedoch ebenso möglich, wie beispielsweise die Anordnung jeweils einer eigenen Basisstation mit einer omnidirektionalen Antenne in der Mitte jeder einzelnen Zelle.

Anhand der nachfolgenden Schritte und Figuren wird das hier vorgeschlagene Verfahren zur übersichtlichen Erläuterung in einzelnen Stufen vorgestellt.

Fall a: In Fig. 4 ist ein Clustering mit mehreren Schaltzeitpunkten dargestellt, d.h. jede Zelle sowohl im Cluster wie auch im Reuse hat ihren eigenen UL/DL-Schaltzeitpunkt. Dabei können die Schaltzeitpunkte innerhalb der Zellen jeweils einer Gruppe von Zellen gegenüber den Schaltzeitpunkten der anderen Gruppenmitgliedern verschieden sein. Die Anzahl der Zeitschlitz pro Zelle ist dabei jedoch noch fest. Allen Zellen ist die gleiche Anzahl von Ressourcen zugewiesen. Die Übertragungsrahmen der benachbarten Zellen der drei Gruppen werden zweckmäßig so synchron gesteuert, daß alle Übertragungsrahmen gleichzeitig im Downlink mit dem Zeitschlitz 1 für die Übertragung allgemeiner Informationen der Basisstationen an Mobilstationen in den entsprechenden Zellen beginnen.

Die Verwendung mehrerer Schaltzeitpunkte (multiple switching points), d.h. pro Zelle einen separaten Schaltzeitpunkt, gewährleistet bei sich ändernden Uplink/Downlink-Verhältnissen eine minimale Interferenzsituation. Verschiebt man den Schaltzeitpunkt, so kommt es zwar zu einer MS-MS-Interferenz zwischen benachbarten Mobilstationen, dabei bleibt aber eine

- minimale Distanz  $D$  zwischen den Mobilstationen gewahrt, so daß die Interferenzsituation relativ unkritisch ist. Als Beispiel sei die Übertragung im vierten Kanal bzw. Zeitschlitz aufgeführt, wo eine Zelle der zentralen Gruppe in Abwärtsrichtung überträgt, die benachbarten Zellen dieser Gruppe bei einem Mindestabstand  $D$  aber in Aufwärtsrichtung. Eine MS-MS-Interferenz zwischen zwei Mobilstationen in gleichen Zellgruppen und mit gleichem Übertragungskanal ist somit aufgrund der minimalen Distanz  $D$  zulässig.
- 10 Will man aber bei dieser Kanalzuteilungsstrategie einer inhomogenen Lastverteilung Rechnung tragen, die zu einer Änderung der Anzahl der Kanäle führt, d.h. die Zeitschlitz einer Zelle mit wenig Verkehrsaufkommen in eine Zelle mit viel Verkehrsaufkommen innerhalb des Clusters verschieben, ist diese
- 15 minimale Distanz unter bestimmten Voraussetzungen nicht mehr gegeben, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Die kritischen MS-MS-Interferenzen treten hier auf, da sich die Anzahl der Zeitschlitz pro Zelle innerhalb des Reuse so ändert, daß in diesem Fall die MS-MS-Interferenz für die Zeitschlitz 7 und
- 20 8, d.h. für Zellen verschiedener Gruppen, in vollem Umfang besteht, da die minimale Distanz  $D$  nicht mehr gegeben ist.

Fall b: Ein Kanalzuteilungsverfahren gemäß Fig. 6, das nur einen Schaltungspunkt verwendet, d.h. die Zeitschlitz für Uplink und Downlink gruppiert, ist bezüglich einer sich ändernden

25 Aufteilung der Zeitschlitz auf die Zellen bei gleichzeitiger Gewährleistung von minimaler Interferenz besser geeignet. Durch das gemeinsame Umschalten der Senderichtung in allen Zellen kann es nicht zu MS-MS-Interferenzen kommen. Z.B. kann in Fig. 6 innerhalb einer Senderichtung an jedem Standort eine andere Aufteilung der Zeitschlitz auf die Drei Sektoren

30 erfolgen. Dabei kann nunmehr der minimale Wiederholabstand z.B. in DL- bzw. Abwärtsrichtung zwischen Zellen unterschiedlicher Richtung verletzt werden, d.h. eine Mobilstation MS empfängt von zwei benachbarten Basisstationen gleichzeitig

35 Daten bzw. Signale. Für Mobilstationen, die sich nahe bei ih-

rer Basisstation befinden, stellt dies aufgrund genügender Pegelunterschiede kein Problem dar. Den Mobilstationen, die sich mittig zwischen versorgender und störender Basisstation befinden, so daß sie etwa gleiche Signalpegel empfangen, können ungestörte, also insbesondere verschiedene Zeitschlitzze zugewiesen werden, in denen diese Kollisionen nicht auftreten können.

Ändert sich hingegen der Schaltzeitpunkt, kann neben der fehlenden minimalen Distanz  $D$  zusätzlich auch noch die oben-  
10 nannte MS-MS-Interferenz auftreten, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist. Ändert sich der Schaltzeitpunkt im Reuse-Cluster aufgrund eines anderen UL/DL-Verhältnisses, kommt es bei nur einem Schaltzeitpunkt pro Übertragungsrahmen und gruppierten Uplink/Downlink-Zeitschlitzzen entsprechend zu extrem stören-  
15 den MS-MS-Interferenzen.

Fall c: Kombiniert man die Vorteile aus den beiden Verfahren, ergibt sich ein Zuteilungsschema, das bei Änderung des UL/DL-Verhältnisses und sich änderndem Verkehrsaufkommen keine problematischen MS-MS-Interferenzen hat. Dieses optimierte Ver-  
20 fahren ermöglicht zum einen mehrere variable Schaltzeitpunkte, aber auch eine Minimierung der Situation, daß in unmittelbar benachbarten Zellen auf dem gleichen Kanal (Zeitschlitz) gleichzeitig gesendet bzw. empfangen wird (MS-MS-Interferenz). Dies kann, wie in Fig. 8 dargestellt, dadurch  
25 erreicht werden, daß sich die Übertragungsrichtung bei den Zeitschlitzzen an der Grenze zur nächsten Zelle im Cluster bzw. vorzugsweise im gesamten Kommunikationsnetz der Umgebung nicht ändert (wie unter b). D.h. wenn z.B. der letzte zur Zelle G gehörende Zeitschlitz im Uplink ist, muß der erste  
30 zur Zelle R gehörende Zeitschlitz ebenfalls im Uplink sein. An den Zellgrenzen innerhalb des Übertragungsrahmens kommt es dann zu keinem UL/DL-Wechsel. Damit hat man eine alternierende Einteilung UL/DL für Zelle B, DL/UL für Zelle G und wieder UL/DL für die nächste Zelle im Cluster. Fig. 8 stellt somit

ein Hybridverfahren mit alternierenden UL/DL-Wechseln für aufeinanderfolgenden Zellen im Übertragungsrahmen dar.

Wird hierbei das Verhältnis von Uplink/Downlink-Zeitschlitten in einer Zelle geändert, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, kommt es zwar zu MS-MS-Interferenzen, aber die minimale Distanz  $D$  bleibt gewahrt, d.h. die Situation, daß sich gegenseitig störende Mobilstationen in unmittelbarer Nachbarschaft befinden, wird vermieden. D.h. bei diesem Hybridverfahren sind alternierende UL/DL-Wechsel für aufeinanderfolgenden Zellen im Übertragungsrahmen möglich, wobei innerhalb der Zelle der UL/DL-Schaltzeitpunkt verschoben wird.

Der zweite kritische Anwendungsfall ist die Belegung bzw. Allokierung unterschiedlich vieler Ressourcen in den unterschiedlichen Zellen aufgrund von örtlich unterschiedlichem Verkehrsaufkommen. In diesem in Fig. 10 dargestellten Fall ist die minimale Distanz zwar nicht mehr gegeben, aber eine MS-MS-Interferenz, bei der derselbe Zeitschlitz in der unmittelbaren Nachbarschaft für unterschiedliche Übertragungsrichtungen verwendet wird, wird trotzdem vermieden. Somit ist auch ein Hybridverfahren mit alternierenden UL/DL-Wechsel für aufeinanderfolgenden Zellen im Übertragungsrahmen möglich, bei dem sich die Anzahl der Ressourcen pro Zelle im Reuse-Cluster anders verteilt.

Das Hybridverfahren ermöglicht somit die Kombination der beiden Fälle a und b, also mehrere Schaltzeitpunkte (vorzugsweise aber nicht notwendig nur einen pro Zelle) mit alternierenden UL/DL-Wechseln von aufeinanderfolgenden zellspezifischen Kanalzuteilungen innerhalb des Übertragungsrahmens.

Als weiteres Ausführungsbeispiel ist ein anderes Szenario eines Dreier-Clusters in einer Microenvironment als Manhattan-Gitternetz mit beispielhaftem Übertragungsrahmen in Fig. 11 dargestellt. Microenvironment bedeutet dabei, daß die Sende- und Empfangsantennen deutlich unterhalb der Dachkanten ange-

ordnet sind und zur Versorgung von Straßen zwischen Häuserblöcken dienen. Die weißen Linien stellen hier die Straßen dar, die punktierten Kästen Häuserblöcke. Die Antennen, die vorzugsweise von Straßenkreuzungen entfernt zwischen je zwei  
5 Häuserblöcken angeordnet sind, dienen dabei in der Regel nicht der Versorgung der Blöcke sondern der Straßen. Das Übertragungsschema entspricht hier dem der Fig. 10.

Fig. 12 stellt ein weiteres beispielhaftes Manhattan-Szenario, hier jedoch mit einem Zweier-Cluster, und einen  
10 entsprechenden Übertragungsrahmen dar. Die Anordnung der Basisstationen innerhalb der Zellen ist wie im vorherigen Beispiel.

In Fig. 13 ist gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel eine andere beispielhafte Zellenanordnung mit einer typischen  
15 Ausprägung von Zellen in einem realen Netz mit mittlerem Re-Use von Vier dargestellt. Dabei prägen sich gemäß der inhomogenen Ausbreitungsbedingungen realer Funkumgebungen beliebige Zellformen mit variablen Anzahlen von Nachbarzellen heraus, die z.B. in einem mittleren Re-Use von Vier mit Zeitschlitz  
20 versorgt werden können (vgl. Vierfarbentheorem), d.h. bei dieser Anordnung werden anstelle von drei aufeinander abzustimmenden Gruppen aus Zellen vier Gruppen R, G, B, W aus Zellen gebildet, deren Schaltzeitpunkte und Schaltrichtungen wie im Übertragungsrahmen dargestellt gemäß dem hybriden  
25 Zuteilungsverfahren aus Fall c aufeinander abgestimmt werden können.

Die Basisstation BS enthält eine in Fig. 14 dargestellte Sende/Empfangseinrichtung TX/RX, die abustrahlende Sendesignale digital/analog wandelt, vom Basisband in den Frequenzbereich  
30 der Abstrahlung umsetzt und die Sendesignale moduliert und verstärkt. Eine Signalerzeugungseinrichtung SA hat zuvor die Sendesignale in Funkblöcken zusammengestellt und dem entsprechenden Frequenzkanal und Zeitschlitz zugeordnet. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP wertet über die Sen-

de/Empfangseinrichtung TX/RX empfangene Empfangssignale aus und führt eine Kanalschätzung durch.

Zur Signalverarbeitung werden die Empfangssignale in Symbole mit diskretem Wertevorrat umgewandelt, beispielsweise digitalisiert. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP, die als digitalen Signalprozessor z.B. einen JD-Prozessor zum Detektieren der Nutzinformationen und der Signalisierungsinformationen nach dem JD-CDMA-Verfahren (joint detection) enthält, wertet die Datenteile aus. Das Zusammenwirken der Komponenten und die Einstellung des Umschaltzeitpunkts SP wird durch eine Steuereinrichtung SE der Basisstation BS gesteuert. Zugehörige Daten über den Umschaltzeitpunkt SP und die konkreten Gegebenheiten der Verbindung werden in einer Speichereinrichtung MEM zwischengespeichert.

Die Mobilstation MS enthält entsprechend adaptiert die für die Basisstation BS erläuterten Baugruppen und zusätzlich ein Bedienfeld T. Am Bedienfeld T kann der Teilnehmer Eingaben vornehmen, u.a. eine Eingabe zum Aktivieren der Mobilstation MS oder zum Verbindungsaufbau einer Verbindung zur Basisstation BS.

Die Steuereinrichtung SE wertet in Abwärtsrichtung gesendete und von der Mobilstation MS empfangene Signale sowie von der Mobilstation zur Basisstation gesendete Signale aus und bestimmt den Bedarf an Daten, die im DL und im UL zu übertragen sind. Entsprechend des Bedarfs werden die zu verwendenden Kanäle und die Schaltzeitpunkte festgelegt. Vorzugsweise werden diese Daten der kommunizierenden Einrichtung übermittelt. Weiterhin erfolgt eine Abstimmung der zuzuweisenden Kanäle und Schaltzeitpunkte mit den Basisstationen der benachbarten Zellen.

Bei einem beispielhaften Steuerverfahren wird für ein Dreier-Cluster zuerst eine grobe Voreinteilung der Ressourcen auf einer langsamen Zeitachse vorgenommen. Vorteilhafterweise



wird die Anzahl der nach dem BCCH-Zeitschlitz verbleibenden Zeitschlitzte durch drei geteilt und den einzelnen Zellgruppen zugewiesen. Diese Grobeinteilung kann bei entsprechendem Bedarf auch anders vorgenommen werden.

- 5    Danach wird auf einer schnelleren Zeitachse, d.h. in kurzen Zeitabständen zur Überprüfung aktueller Anforderungen wiederholt festgestellt, welche Allokierungsanforderungen für eine Zelle und für die dazu benachbarten Zellen bestehen. Dementsprechend erfolgt dann eine Zuteilung der Ressourcen und die
- 10   Festlegung der erforderlichen Schaltzeitpunkte für diese Zellen, d.h. eine Zuteilung der ursprünglichen Ressourcen benachbarter Zellen für eine erste Zelle und/oder die Verschiebung des Zeitschlitzes für die Umschaltung.

- 15   Eine Abstimmung durch die benachbarten Basisstationen selber wäre mit einem sehr hohen und häufigen Austausch von Daten unter diesen verbunden. Einfacher ist daher eine zentrale Steuerung der Ressourcen- bzw. Kanalzuweisungen und Schaltzeitpunkte für eine Vielzahl von Basisstationen durch z.B. die Einrichtungen RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen oder die Mobilvermittlungsstellen MSC, denen dazu je-
- 20   weils die aktuellen Lastverhältnisse und Ressourcenanforderungen von den Basisstationen BS übermittelt werden.

- 25   Die Steuerung könnte im Extremfall auch von den Mobilstationen übernommen werden, ist dann jedoch nachteilhaft aufwendig.

Die Vorsteuerung der Umschaltzeitpunkte und die Signalisierung an die kommunizierenden Stationen kann z.B. im Downlink über den BCCH (Broadcast Control CHannel) erfolgen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung von Aufwärtsverbindungs/ Abwärtsverbindungs-Übergängen bei der Kanalzuteilung in einem Übertragungsrahmen zur Informationsübertragung in einem Kommunikationssystem mit einer Vielzahl von Zellen (Z), wobei ein Schaltzeitpunkt (SP) zwischen Aufwärtsverbindungs- und Abwärtsverbindungs-(UL/DL)-Übergängen in Abstimmung mit dem jeweiligen Schaltzeitpunkt (SP) benachbarter Zellen derart gesteuert wird, daß in direkt benachbarten Zellen (Z) gleiche Aufwärts- bzw. Abwärtsverbindungen vorgegeben werden, dadurch gekennzeichnet,
  - daß Schaltzeitpunkte (SP) und/oder Ressourcenzuteilungen innerhalb einzelner benachbarter Zellen (Z) oder Gruppen (R, G, B) von Zellen (Z), die aktiv geschaltet werden und/oder aktiv kommunizieren, variabel gesteuert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem Schaltzeitpunkte (SP) zwischen einzelnen Zeitschlitzten eines TDD-Übertragungsrahmens (fr) liegen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem Schaltzeitpunkte (SP) innerhalb einer Zelle (Z) bzw. Gruppe (R, G, B) von Zellen (Z) in Abhängigkeit von sich ändernden Lastverteilungen in der Zelle (Z) bzw. Gruppe von Zellen (Z) und/oder im Kommunikationsnetz gesteuert werden, insbesondere eine unterschiedliche Anzahl von Kanälen pro Zelle (Z) oder Zellgruppe (R, G, B) allokiert wird.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem mehrere Schaltzeitpunkte (SP) innerhalb einer Gruppe (R, G, B) von Zellen (Z) zeitlich unabhängig und variabel von den Schaltzeitpunkten (SP) der benachbarten Zellen bzw. Gruppen von Zellen gesteuert werden.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Zellen (Z) bzw. die Gruppe (R, G, B) von Zellen (Z) in einer Dreier-Clusteranordnung (R, G, B) angeordnet werden.
- 5    6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Schaltzeitpunkte (SP) innerhalb einer Zelle (Z) bzw. einer Gruppe (R, G, B) von Zellen (Z) mit einer oder zwei aktiven Gruppen von benachbarten Zellen (Z) abgestimmt werden.
- 10   7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Zellen (Z) bzw. die Gruppe von Zellen (Z) in einer Vierer-Clusteranordnung (R, G, B, W) angeordnet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem
- 15   die Schaltzeitpunkte (SP) innerhalb einer Zelle (Z) bzw. einer Gruppe von Zellen (Z) mit bis zu drei Gruppen von aktiven benachbarten Zellen (Z) abgestimmt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem
- 20   die Zellen (Z) bzw. die Gruppe von Zellen (Z) in einer Zweier-Clusteranordnung angeordnet werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Schaltzeitpunkte (SP) innerhalb einer Zelle (Z) bzw. einer Gruppe von Zellen (Z) mit nur einer anderen Gruppe von
- 25   aktiven benachbarten Zellen (Z) abgestimmt werden.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem mehrere zeitlich variable Schaltzeitpunkte (SP), insbesondere
- 30   je einer pro Zelle (Z) mit alternierendem Aufwärts- und Abwärtsverbindungs-Wechsel, von aufeinanderfolgenden zellspezifischen Kanalzuteilungen innerhalb des Übertragungsrahmens derart gesteuert werden, daß die Verbindungsrichtung aktiver und direkt benachbarter Zellen (Z) jeweils gleich ist.

12. Kommunikationssystem, insbesondere Funk- Kommunikationssystem zum Ausführen des Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche.

5 13. Kommunikationssystem nach Anspruch 12, bei dem zur Steuerung der Schaltzeitpunkte (SP) für eine Vielzahl von Zellen (Z) Schaltungen in Basisstationen (BS), in Mobilstationen (MS), in Einrichtungen (RNM) zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen und/oder in Mobilvermittlungsstellen  
10 (MSC) bereitgestellt sind.

14. Kommunikationssystem nach Anspruch 12 oder 13, bei dem bei Basisstationen Antennen mit beschränkter Richtcharakteristik zur Vermeidung schwacher Interferenzen angeordnet werden.  
15

## Zusammenfassung

Alternierende Aufwärtsverbindungs/Abwärtsverbindungs-  
Übergänge bei der Kanalzuteilung in einem TDD-Übertra-  
5 gungsrahmen mit mehreren Schaltzeitpunkten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Auf-  
wärtsverbindungs/Abwärtsverbindungs-Übergängen bei der Kanal-  
zuteilung in einem Übertragungsrahmen zur Informationsüber-  
10 tragung in einem Kommunikationssystem mit einer Vielzahl von  
Zellen, wobei ein Schaltzeitpunkt zwischen Aufwärtsverbin-  
dungs- und Abwärtsverbindungs-(UL/DL)-Übergängen in Abstim-  
mung mit dem jeweiligen Schaltzeitpunkt benachbarter Zellen  
derart gesteuert wird, daß in direkt benachbarten Zellen  
15 gleiche Aufwärts- bzw. Abwärtsverbindungen vorgegeben werden.

Eine lastabhängige Steuerung der Abwärts- und Aufwärtsverbin-  
dung innerhalb einzelner benachbarter Zellen oder Gruppen von  
Zellen wird durch eine variable Ansteuerung von u.U. mehreren  
Schaltzeitpunkten und/oder Ressourcen der einzelnen Zellen,  
20 die aktiv geschaltet werden, möglich. Vorzugsweise werden die  
Zellen dazu in einer Dreier- oder Vierer-Clusteranordnung an-  
geordnet, wobei mehrere zeitlich variable Schaltpunkte (je  
einer pro Zelle) mit alternierendem Aufwärts- und Abwärtsver-  
bindungswechsel von aufeinanderfolgenden zellspezifischen Ka-  
25 nalzuteilungen innerhalb des Übertragungsrahmens verwendet  
werden.

Fig. 10

Fig. 1

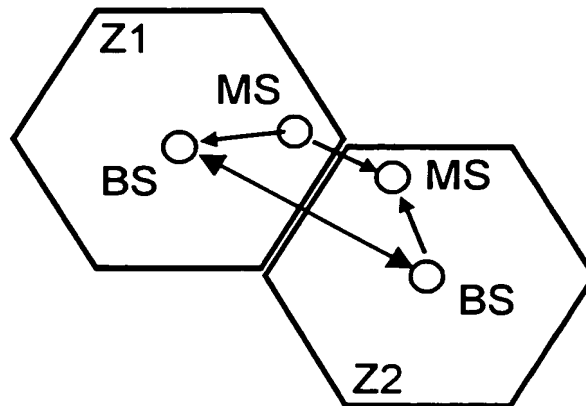


Fig. 2

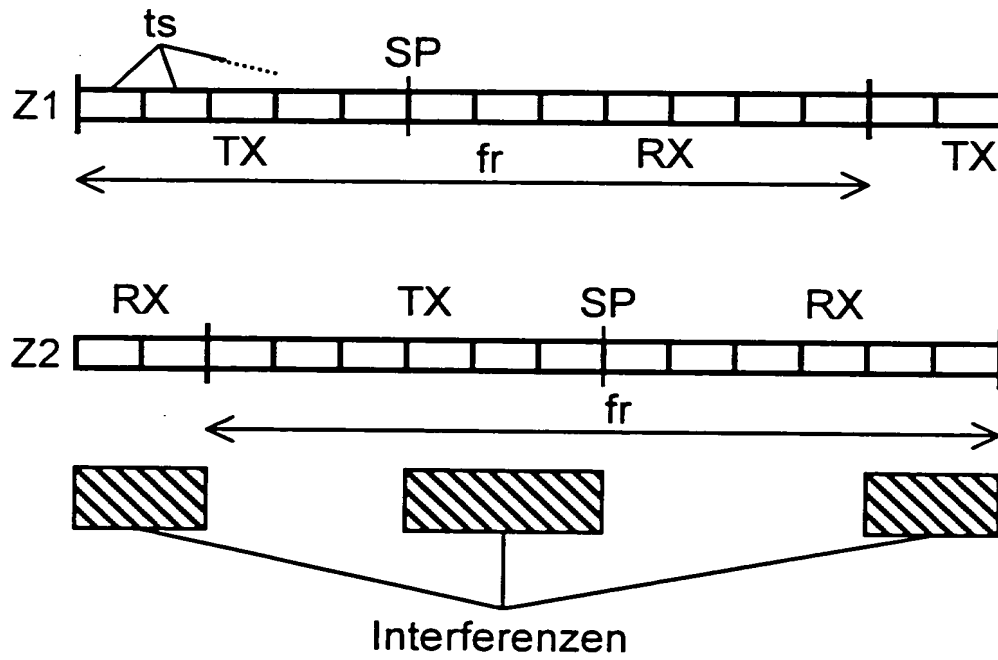
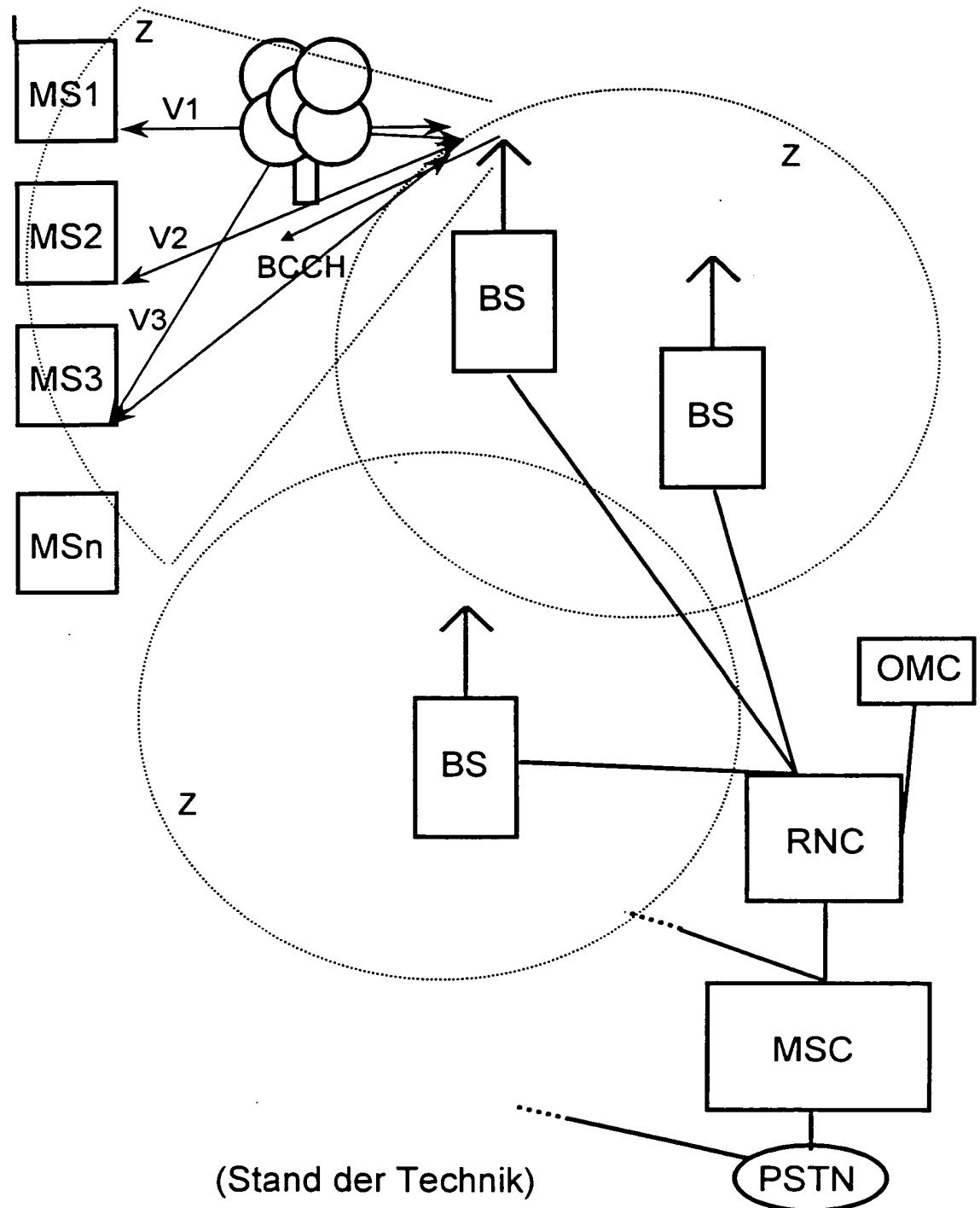


Fig. 3



3/9

Fig. 4

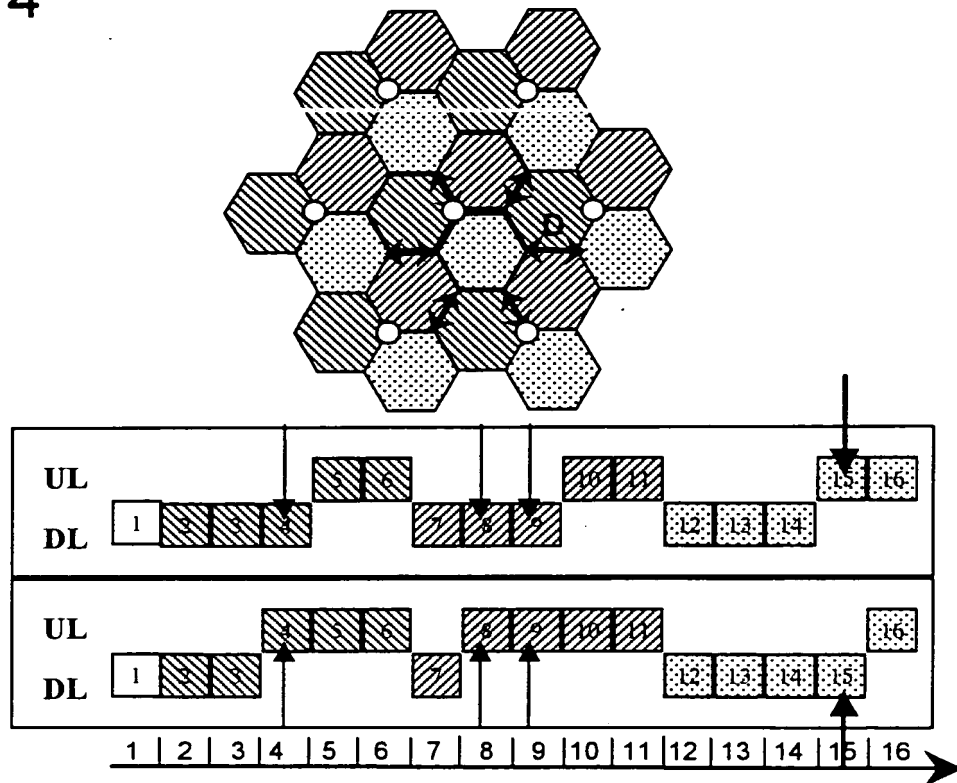
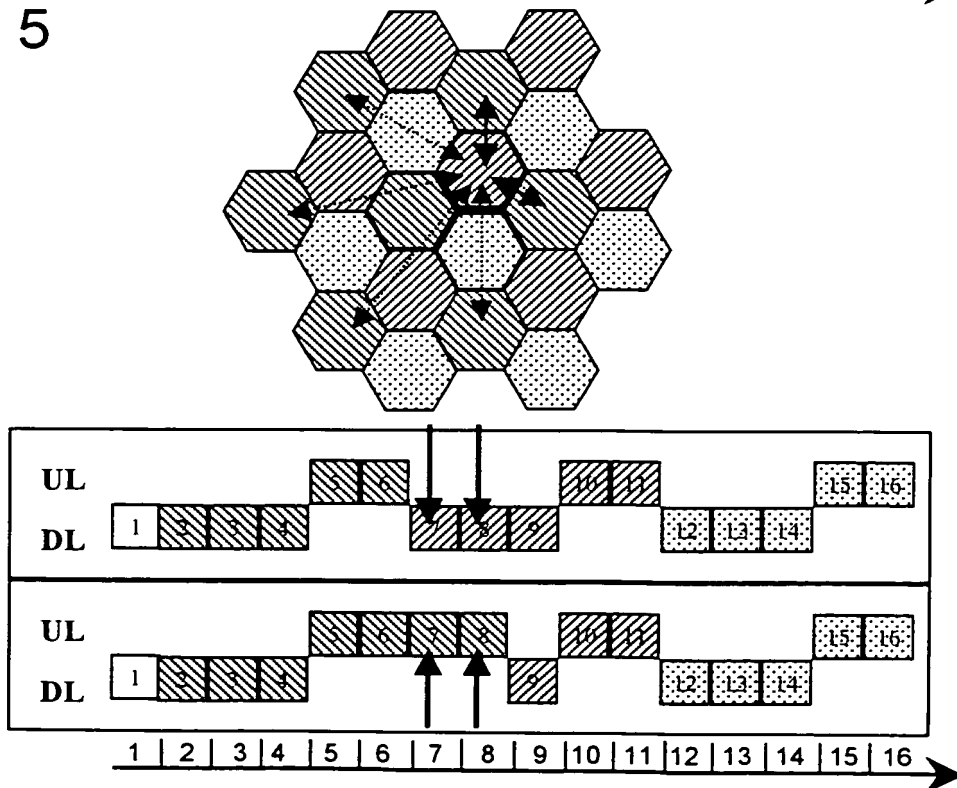


Fig. 5





4/9

Fig. 6

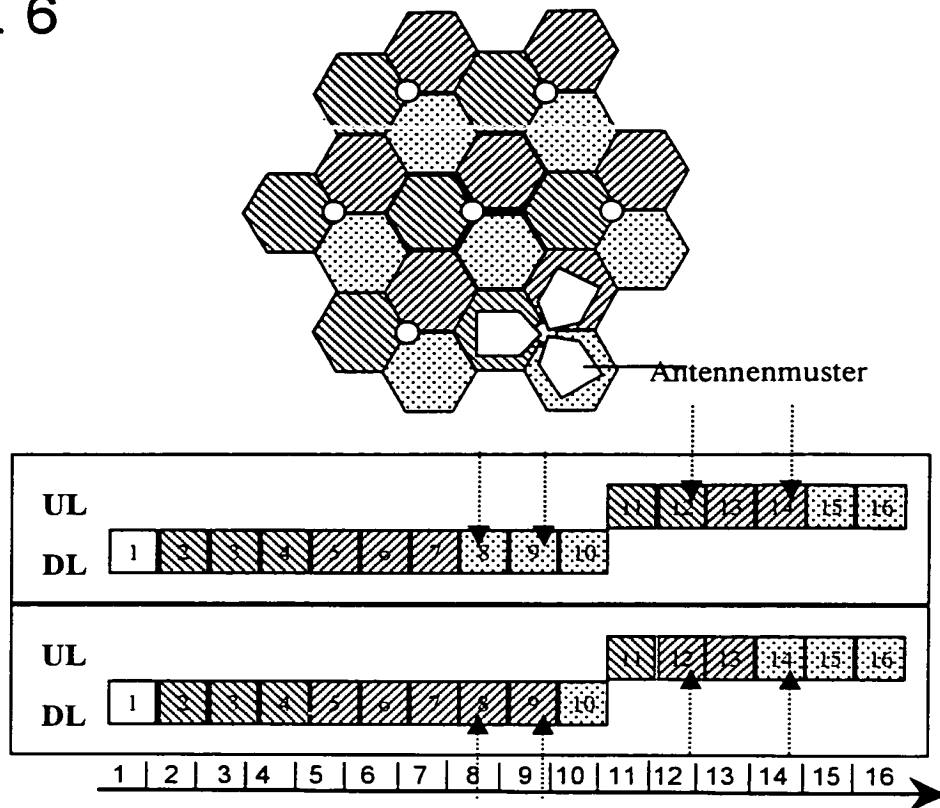
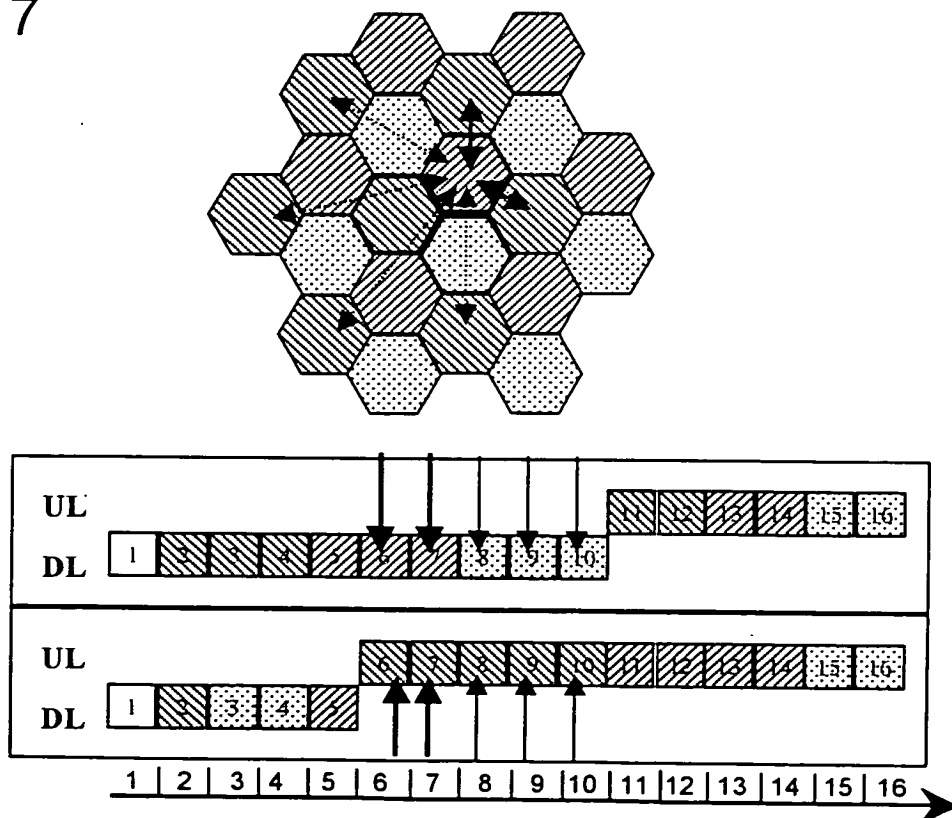


Fig. 7



5/9

Fig. 8

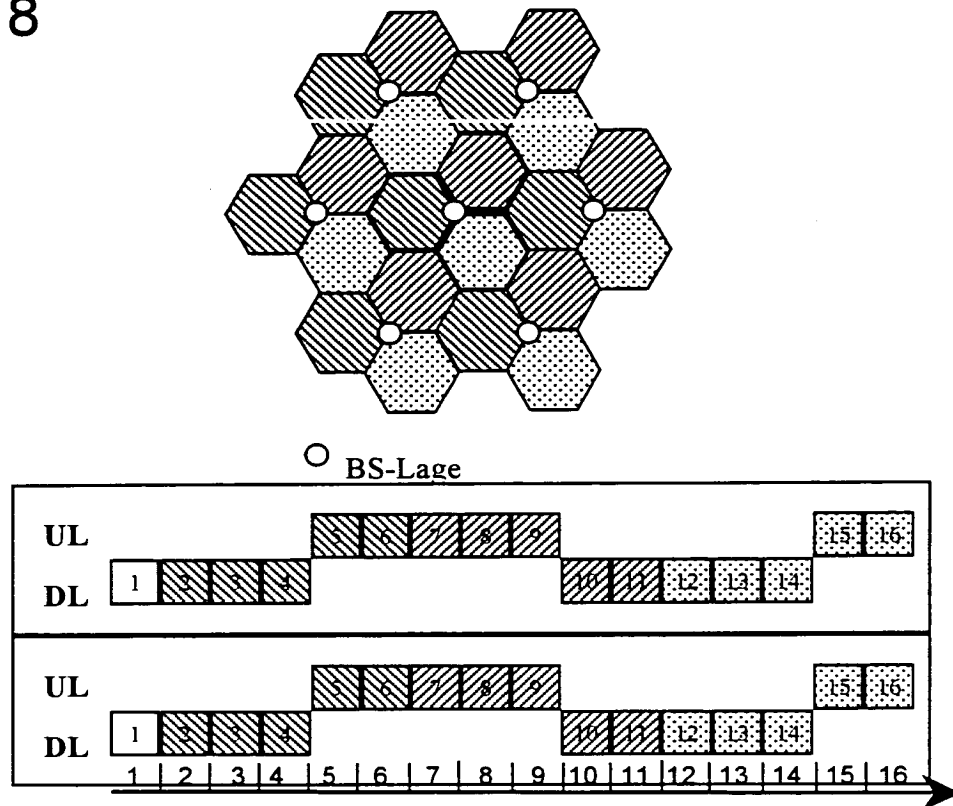
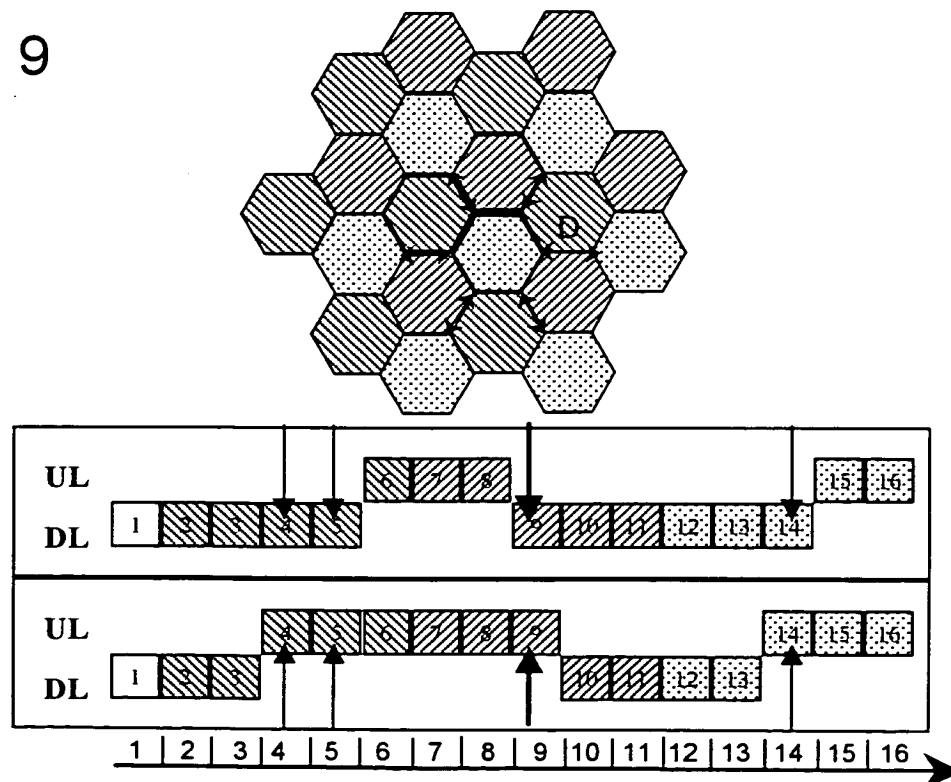


Fig. 9



6/9

Fig. 10

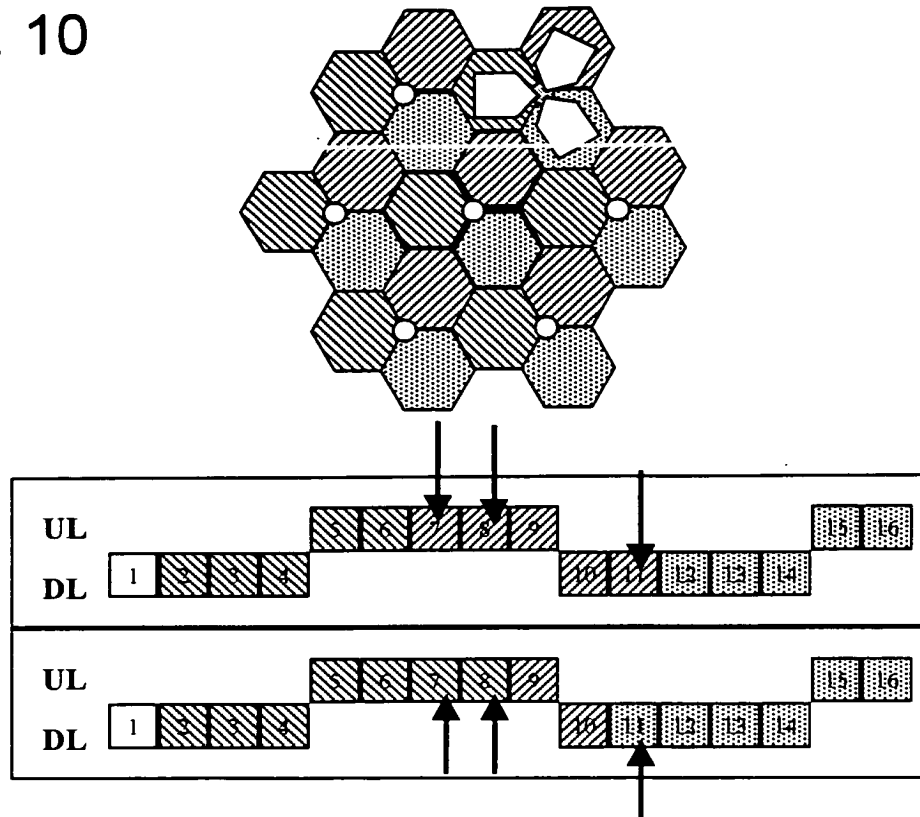


Fig. 11

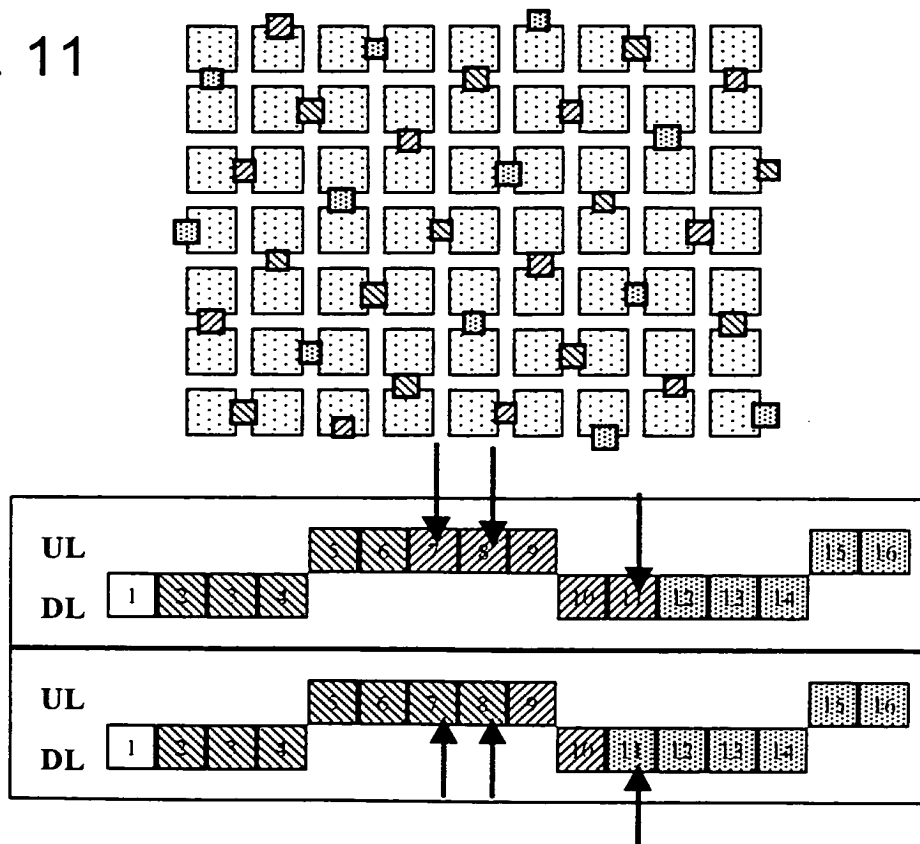


Fig. 12

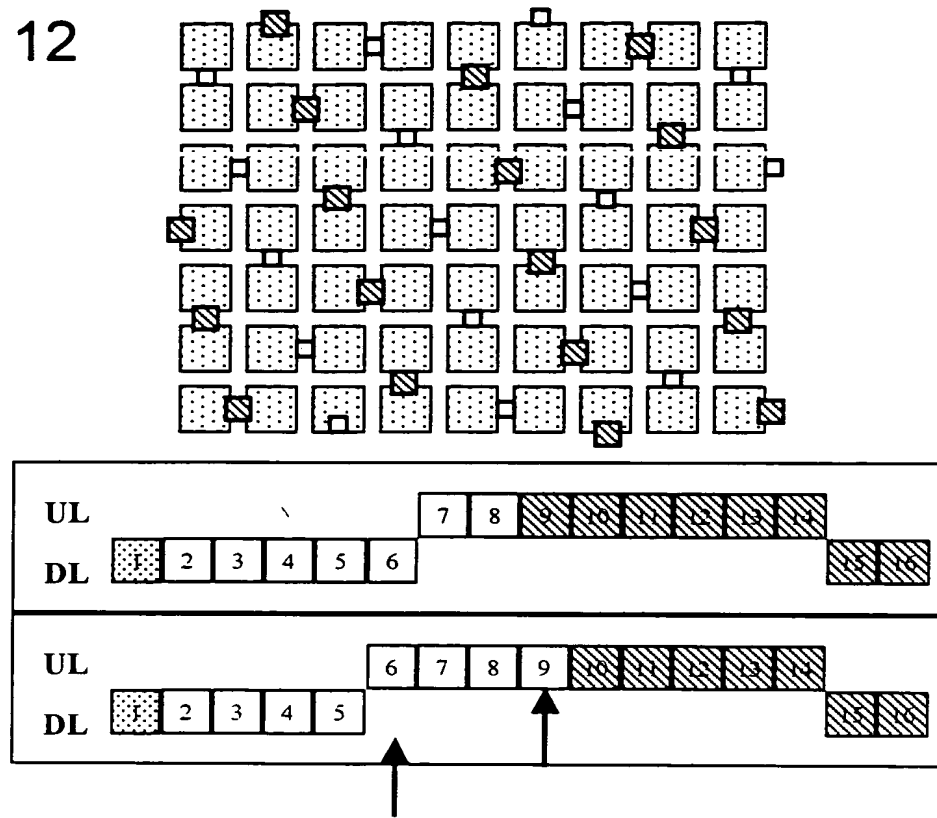


Fig. 13

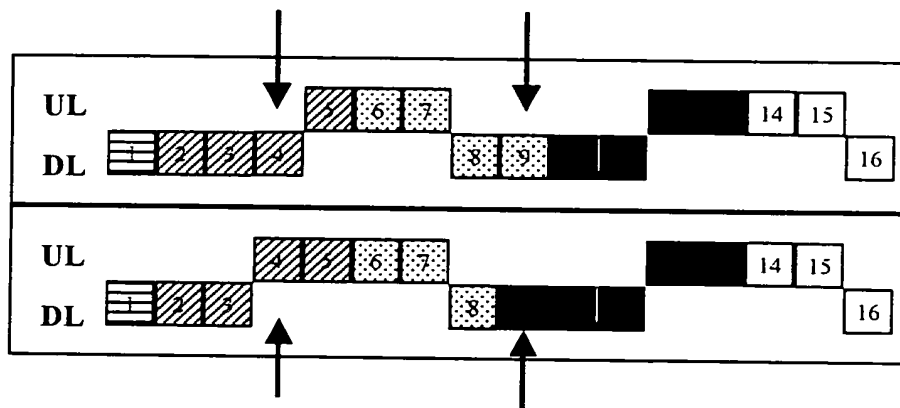
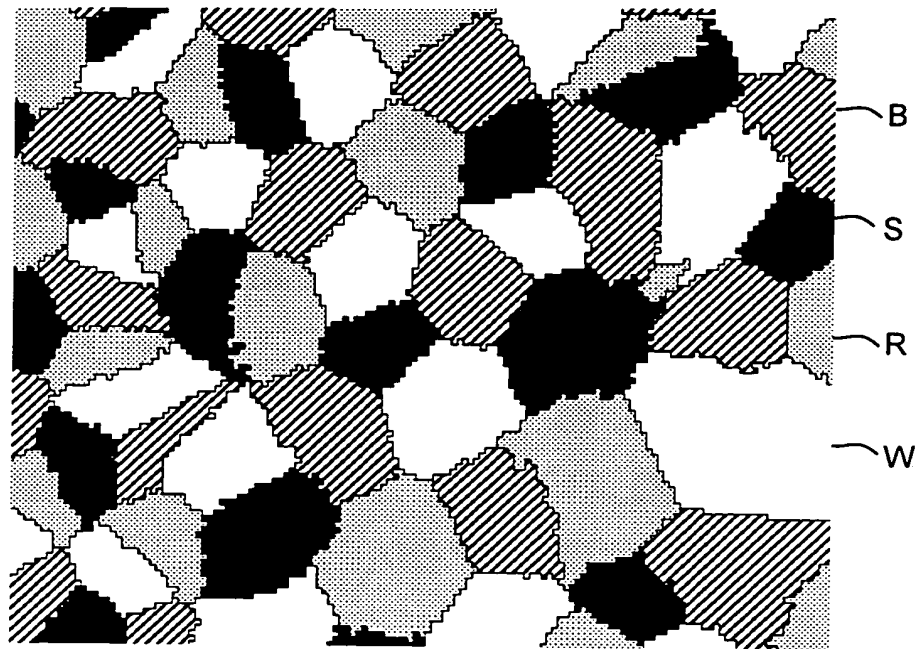
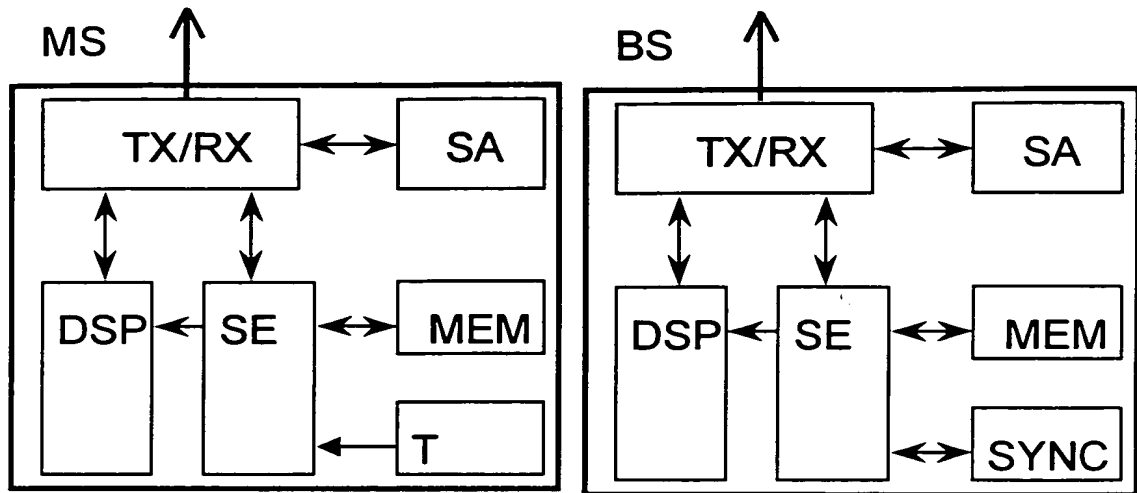


Fig. 14



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ☐ Aktzeichen

PCT/DE 00/02019

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04B7/26 H04Q7/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 29988 A (AT & T CORP.) 9. Juli 1998 (1998-07-09) Seite 11, Zeile 10 - Zeile 27 Seite 12, Zeile 30 -Seite 23, Zeile 2 -----	1,2,4, 10,12-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Behringer, L.V.

## INTERNATIONALER FÖRSCHEBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: les Aktenzeichen

PCT/DE 00/02019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9829988 A	09-07-1998	US 6069885 A EP 0948855 A	30-05-2000 13-10-1999



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/02019

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 H04B7/26 H04Q7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC / H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 29988 A (AT & T CORP.) 9 July 1998 (1998-07-09) page 11, line 10 - line 27 page 12, line 30 -page 23, line 2 -----	1,2,4, 10,12-14

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 2000

Date of mailing of the international search report

17/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Behringer, L.V.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9829988 A	09-07-1998	US 6069885 A EP 0948855 A	30-05-2000 13-10-1999
<hr/>			

cause losses in the spectral efficiency of the radio communications system.

5 In common TDD methods, therefore, there is frame synchronization and no variable switching time but a fixed switching time so that a fixed allocation exists within the communication network (e.g. time slots 0-11 for downlink, 12-23 for uplink).

10 Frame synchronization alone, however, does not yet lead to optimum results if the requirements for the capacity utilization are different in adjacent cells. In particular, the case is unsolved in which relatively large data volumes are to be transmitted in the uplink  
15 in one cell but relatively large data volumes are to be transmitted in the downlink in adjacent cells.

From US 5,719,859, a TDMA radio communications system is known in which a single base station communicates  
20 with a multiplicity of mobile stations within its transmitting range. In this arrangement, individual channels of a transmission frame are variably allocated to the mobile stations in dependence on load. Furthermore, it is specified to include within a  
25 transmission frame its time slots for uplinks from the beginning of the transmission frame and to include its time slots for downlinks from its end to its beginning. Each time slot is only allocated for a single mobile station and only for a single transmit direction.

30 An extension of this communications system to a cellular communications system comprising a multiplicity of adjacent cells is known from WO 98/29988 A1. In this document, it is proposed to  
35 group a multiplicity of radio cells and sectors within it in the manner of a cluster. In the arrangement sectors of two different cells are in each case

directly adjacent so that a cluster of two is formed. Furthermore it is specified to subdivide the transmission frames into two subframes, one subframe being expressly used only for either uplinks or downlinks. Furthermore, it is specified to assign the two subframes to the different sectors. Accordingly, it is possible during one frame either only to receive or only to transmit in the sector of each cell independently of the other statements. For the next frame, in consequence, the transmit direction must be reversed for the entire transmission frame.

The resources are assigned in accordance with a similar basic principle as in US 5,719,859 but in this case only a distribution of packet data to these subframes is specified but not an assignment of channels of a TDD system.

The invention is based on the object of providing an improved method and an improved communications system, particularly radio communications system, in which the switching points between uplink and downlink transmission times can be selected more variably in adjacent cells.

This object is achieved by the method having the features of claim 1 and the communications system having the features of claim 12. Advantageous further developments can be found in the subclaims.

In its basic concept, the TDD transmission method can also support asymmetric services in which the transmission capacity in the uplink does not need to be equal to that in the downlink. If this asymmetry is not wanted to the same extent in all radio cells, a critical interference scenario can arise. The considerations relating to the TDD transmission method.

## Patent claims

1. A method for controlling a channel allocation in transmission frames comprising a multiplicity of  
5 channels for the information transmission in a communications system comprising a multiplicity of cells (Z),
  - in which the cells are ordered into cell groups (R, G, B) and clusters are also formed from each  
10 of the cell groups in a cell,
  - in which to each cluster a transmission frame is allocated, the channels of which are allocated to the cells (Z) of this cluster in such a manner that the channels are variably allocated to the  
15 cells (Z) within the cluster, that the channels are jointly allocated to the cells (Z) within the cluster and that each allocation takes place for optionally either an uplink or a downlink (UL; DL),
  - 20 - in which, in the case of channel assignment to another cell (Z) in the cluster, the link direction is left the same in the uplink or downlink (UL; DL).
- 25 2. The method as claimed in claim 1, in which time slots of a TDD transmission frame (fr) are used as channels.
- 30 3. The method as claimed in claim 1 or 2, in which switching points (SP) between uplinks and downlinks within a cell (Z) or group (R, G, B) of cells (Z) are controlled in dependence on changing load distributions in the cell (Z) or group of cells (Z) and/or in the communication network,  
35 particularly a different number of channels per cell (Z) or cell group (R, G, B) is allocated.

4. The method as claimed in one of the preceding  
claims, in which a number of switching points (SP)  
between uplinks and downlinks within a group  
5 (R, G, B) of cells (Z) are controlled  
independently in time and variable of the

switching points (SP) of the adjacent cells or groups of cells.

- 5        5.    The method as claimed in one of the preceding claims, in which the cells (Z) or the group (R, G, B) of cells (Z) are arranged in a cluster of three arrangement (R, G, B).
- 10       6.    The method as claimed in claim 5, in which the switching points (SP) between uplinks and downlinks within a cell (Z) or a group (R, G, B) of cells (Z) are matched to up to three groups of active adjacent cells (Z).
- 15       7.    The method as claimed in one of claims 1 to 4, in which the cells (Z) or the group of cells (Z) are arranged in a cluster of four arrangement (R, G, B, W).
- 20       8.    The method as claimed in claim 7, in which the switching points (SP) between uplinks and downlinks within a cell (Z) or a group of cells (Z) are matched to up to three groups of active adjacent cells (Z).
- 25       9.    The method as claimed in one of claims 1 to 4, in which the cells (Z) or the group of cells (Z) are arranged in a cluster of two arrangement.
- 30       10.   The method as claimed in one of the preceding claims, in which
- 35           - when the cells of (Z) are arranged in a multiplicity of clusters, in each case only cells of different cell groups are arranged directly adjacently from cluster to cluster and
- in which, in directly adjacent and simultaneously active cells of different clusters,

transmission takes place in the same transmit direction (UL, DL).

11. The method as claimed in one of the preceding  
5 claims, in which a number of time-variable switching points (SP) with alternating



uplink and downlink change are controlled by successive cell-related channel allocations within a transmission frame in such a manner that the direction of connection of active and directly adjacent cells (Z) is in each case the same.

12. A cellular radio communications system with circuits in base stations (BS), in mobile stations (MS), in devices (RNM) for allocating radio engineering resources and/or in mobile switching centers (MSC), the circuits of at least one of these devices for controlling a channel allocation in accordance with a method according to one of the preceding claims being constructed in such a manner that, in the case of a channel assignment to another cell (Z) in the cluster, the link direction is left the same in the uplink or downlink (UL; DL).

13. The communications system as claimed in claim 12, in which in base stations for supporting the method, antennas having a restricted directional pattern are arranged for avoiding weak interferences.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1999P02073 WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02019	International filing date (day/month/year) 21 June 2000 (21.06.00)	Priority date (day/month/year) 22 June 1999 (22.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 7/26		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>5</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 22 November 2000 (22.11.00)	Date of completion of this report 04 July 2001 (04.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02019

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1,2,4-14, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 3,3a, filed with the letter of 02 May 2001 (02.05.2001)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-13, filed with the letter of 02 May 2001 (02.05.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1/9-9/9, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**I.5 Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

The amendments submitted, pursuant to PCT Article 19(1), to the International Bureau with the letter of 22 November 2000 introduce substantive matter which, contrary to PCT Article 19(2), goes beyond the disclosure in the international application as filed. The amendment in question is the following: "that the assignment of the channels to the cells within the cluster occurs in a **disjunct** manner". Disjunct assignment could not be found anywhere in the original documents. Furthermore, it is unclear what is meant by disjunct assignment (see Box VIII of this report).

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/02019

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

1. The invention pertains to a method for controlling a channel assignment in transmission frames having a plurality of channels for information transmission.

#### 2. **Prior art:**

US-A-5 719 859 discloses a TDMA radio communications system in which a single base station communicates with a plurality of mobile stations in their transmission area. In the process, individual channels of a transmission frame are assigned to the mobile stations variously according to load. Within a transmission frame, the first time slots of the frame are reserved for upward connections, and those from the end of the frame are reserved for downward connections.

WO-A-98/29988 discloses a communications system having a plurality of adjacent radio cells, sectors of two different cells being grouped so as to be directly adjacent, forming a 2-cluster. Further, the transmission frame is subdivided into two subframes, one subframe being specifically used only for either the upward direction or the downward direction.

The above-mentioned documents are cited in the

description on page 3, line 15 to page 3a.

3. **Problem:**

To provide a channel assignment method for a cellular wireless communications system according to which the channels (time slots) within a transmission frame are assigned such that a load-dependent and optionally asymmetrical assignment is possible that would minimize interference between adjacent cells, is more flexible than known assignment methods, and overcomes the disadvantages of said known methods.

4. **Solution:**

None of the previously published available prior art documents contains the claimed cluster arrangement for the cells in combination with the indicated criteria for assignment. In particular, the last feature of Claim 1, namely that switching of the transmission direction occurs only when such a switch does not take place at the same time as a switch of the assigned cell from the cluster. However, this feature does not appear to be entirely clear in the current wording of Claim 1 (see Box VIII of this report).

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Lack of Clarity (EPO Article 84)
  - a. In Claim 1, lines 14-15, the expression "disjunct...assignment" appears to be unclear. This expression is known to a person skilled in the art only in the context of set theory, in which two sets are considered to be disjunct if they have no common element. The sets are then referred to as disjunct or as having no intersection.
  - b. The wording in lines 17-19 of Claim 1 apparently intends that first **one** cell from the cluster is assigned to successive individual channels of the transmission frame, and that it is then determined which assignments are used for the upward direction, and which for the downward. Subsequently, **another** cell from the cluster is assigned to a defined number of successive channels in the transmission frame, the direction of connection upward or downward being left the same during the transition of the assignment from one cell to the other cell (or, a switch in the transmission direction not being meant to occur at the same time as the switch from the cell to be assigned to the other cell (see also page 8, lines 24-32 and Figure 8)). It appears that the wording of the last feature of Claim 1 does not clearly reflect this intended assignment because, among other reasons, it is not clear from the wording of the claim that the aspects of either the **successive nature** of the channels that are assigned to one cell and another cell, or of the corresponding assignment switch, are not clearly

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/DE 00/02019

**VIII. Certain observations on the international application**

indicated. Furthermore, the end of line 19 lacks the corresponding back reference. One is moved to inquire: compared to what is the connection direction left the same?

Clarification of these features in Claim 12 is also very significant for the present application, since the inventive step seems to be based essentially on these features.



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An

SIEMENS AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
GERMANY

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 17. Nov. 2000

GR  
Frist

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

17/11/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02073W0

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02019

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

21/06/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüros dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüros vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stylianos Vasilakis

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der Internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P02073WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02019</b>	internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/06/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>22/06/1999</b>
Anmelder  <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zelchnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 10

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 7 H04B7/26 H04Q7/36**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**IPK 7 H04Q**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**EP0-Internal**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>A</b>	<b>WO 98 29988 A (AT &amp; T CORP.)</b> <b>9. Juli 1998 (1998-07-09)</b> <b>Seite 11, Zeile 10 - Zeile 27</b> <b>Seite 12, Zeile 30 - Seite 23, Zeile 2</b> <b>-----</b>	<b>1,2,4,</b> <b>10,12-14</b>

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

**13. November 2000**

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

**17/11/2000**

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

**Behringer, L.V.**

Angaben zu Veröffentlichungen:  nur selben Patentfamilie gehören

**Internationales Aktenzeichen**

PT/DE 00/02019

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

Nim, Erf: Ja  
PCT

An:

SIEMENS AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch F

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Eing. 05. Juli 2001

GR Frist 22.10.2001

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 04.07.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
1999P02073WO

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/02019

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
21/06/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
22/06/1999

Anmelder  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Kiepe, C

Tel. +49 89 2399-2423



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 06 JUL 2001

WIPO

PCT

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P02073WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE00/02019</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/06/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) <b>22/06/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>H04B7/26</b>		
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>22/11/2000</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>04.07.2001</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Staeger, R</b>  Tel. Nr. +49 89 2399 8124  



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*).  
**Beschreibung, Seiten:**

1,2,4-14                      ursprüngliche Fassung

3,3a                          eingegangen am                      02/05/2001    mit Schreiben vom                      02/05/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-13                          eingegangen am                      02/05/2001    mit Schreiben vom                      02/05/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/9-9/9                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02019

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**

- I.5 Die nach Artikel 19(1) PCT beim Internationalen Büro eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 19(2) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Änderung:  
"daß die Zuordnung der Kanäle zu den Zellen innerhalb des Clusters **disjunkt** erfolgt". Eine disjunkte Zuordnung konnte nirgends in den ursprünglichen Unterlagen gefunden werden. Darüber hinaus ist eine disjunkte Zuordnung unklar (siehe Abschnitt VIII dieses Berichtes).

**V. Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit**

1. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Kanalzuteilung in Übertragungsrahmen mit einer Vielzahl von Kanälen zur Informationsübertragung.
2. Stand der Technik:  
Aus US-A- 5 719 859 ist ein TDMA Funkkommunikationssystem bekannt, bei dem eine einzelne Basisstation mit einer Vielzahl von Mobilfunkstationen in ihrem Sendebereich kommuniziert. Den Mobilfunkstationen werden dabei lastabhängig variabel einzelne Kanäle eines Übertragungsrahmens zugeordnet. Innerhalb eines Übertragungsrahmens werden die ersten Zeitschlitz des Rahmens für Aufwärtsverbindungen und vom Ende des Rahmens her für Abwärtsverbindungen eingeplant.  
WO-A-9829988 zeigt ein Kommunikationssystem mit einer Vielzahl benachbarter Funkzellen, wobei Sektoren zweier verschiedener Zellen direkt benachbart gruppiert werden, so daß ein 2er-Cluster entsteht. Weiterhin werden die Übertragungsrahmen in zwei Unterrahmen unterteilt, wobei ein Unterrahmen ausdrücklich nur für entweder Aufwärts- oder Abwärtsrichtung verwendet wird.

Die genannten Dokumente sind in der Beschreibung auf Seite 3, Zeile 15 bis Seite 3a angegeben.

**3. Problem:**

Ein Kanalzuteilungsverfahren für ein zelluläres Funkkommunikationssystem bereitzustellen, bei dem die Kanäle (Zeitschlitz) innerhalb eines Übertragungsrahmens so zugeteilt werden, daß eine lastabhängige ggf. asymmetrische Zuteilung möglich ist, die Interferenzen zwischen benachbarten Zellen minimiert und gegenüber bekannten Zuteilungsverfahren flexibler ist und deren Nachteile überwindet.

**4. Lösung:**

Es ist in keinem der zur Verfügung stehenden vorveröffentlichten Dokumente enthalten, die dargestellte Clusteranordnung der Zellen in Kombination mit den angegebenen Zuordnungskriterien. Insbesondere das letzte Merkmal des Anspruchs 1, nämlich einen Wechsel der Übertragungsrichtung nur dann vorzunehmen, wenn mit diesem Wechsel nicht zugleich ein Wechsel der zugeordneten Zelle aus dem Cluster erfolgt. Dieses Merkmal scheint jedoch in der derzeitigen Formulierung des Anspruchs 1 nicht ganz klar zu sein (siehe Abschnitt VIII dieses Berichtes).

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur Internationalen Anmeldung**

**1. Mangel an Klarheit (Artikel 84 EPÜ):**

- a. In Anspruch 1, Zeilen 14-15 scheint der Begriff "Zuordnung ... disjunkt" unklar zu sein. Dieser Begriff ist diesseits nur aus der Mengenlehre bekannt, wobei zwei Mengen disjunkt sind, wenn sie kein gemeinsames Element besitzen. Die Mengen werden dann als disjunkt oder durchschnittsfremd bezeichnet.
- b. Die Formulierung in Zeilen 17-19 des Anspruchs 1 scheint zu beabsichtigen, daß zunächst **eine** Zelle des Clusters nacheinander einzelne Kanäle des Übertragungsrahmens zugeordnet werden und dann festgelegt wird, welche der Zuordnungen für Aufwärts -oder Abwärtsrichtung benutzt werden. Anschließend wird eine **andere** Zelle des Clusters einer bestimmten Zahl von nachfolgenden Kanälen im Übertragungsrahmen zugeordnet, wobei beim Übergang der Zuordnung von einer Zelle zur anderen Zelle die Verbindungsrichtung in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung gleich gelassen wird (oder wobei mit dem Wechsel der

zuzuordnenden Zelle von einer zur andern nicht gleichzeitig ein Wechsel der Übertragungsrichtung erfolgen soll (siehe auch Seite 8, Z. 24-32 u. Fig. 8)). Die Formulierung des letzten Merkmals des Anspruchs 1 scheint diese beabsichtigte Zuordnung nicht klar wiederzugeben, unter anderem da aus der Formulierung des Anspruchs nicht klar hervorgeht, daß die Aspekte des **Aufeinanderfolgens** der Kanäle, die einer Zelle und einer anderen Zelle zugeordnet werden und des zugehörige Zuordnungswechsel nicht klar aufgeführt sind. Weiterhin fehlt am Ende von Zeile 19, der Rückbezug. Es stellt sich die Frage, verglichen mit was die Verbindungsrichtung gleich gelassen wird?

Eine Klarstellung dieser Merkmale auch in Anspruch 12 ist von großer Bedeutung für die vorliegende Anmeldung, da im wesentlichen auf diesen Merkmalen die erfinderische Tätigkeit zu basieren scheint.

renzen verursachen Verluste bei der spektralen Effizienz des Funk-Kommunikationssystems.

In gängigen TDD-Verfahren gibt es daher Rahmensynchronisation und keinen variablen, sondern einen festen Schaltzeitpunkt, damit innerhalb des Kommunikationsnetzes eine feste Zuordnung besteht (z.B. Zeitschlitze 0-11 für Downlink, 12-23 für Uplink.

Eine Rahmensynchronisation allein führt jedoch noch nicht zu optimalen Ergebnissen, wenn in benachbarten Zellen unterschiedliche Anforderungen an die Auslastung bestehen. Unge- löst ist insbesondere der Fall, bei dem in einer Zelle größere Datenmengen in Aufwärtsrichtung, in benachbarten Zellen aber größere Datenmengen in Abwärtsrichtung zu übertragen sind.

Aus der US 5,719,859 ist ein TDMA-Funk-Kommunikationssystem bekannt, bei dem eine einzelne Basisstation mit einer Vielzahl von Mobilstationen in ihrem Sendebereich kommuniziert. Den Mobilstationen werden dabei lastabhängig variabel einzelne Kanäle eines Übertragungsrahmens zugeordnet. Ferner wird angegeben, innerhalb eines Übertragungsrahmens dessen Zeitschlitze für Aufwärtsverbindungen von Beginn des Übertragungsrahmens einzuplanen und dessen Zeitschlitze für Abwärtsverbindungen von dessen Ende an zu dessen Beginn hin einzuplanen. Jeder Zeitschlitz wird dabei nur für eine einzige Mobilstation und nur für eine einzige Übertragungsrichtung zugeordnet.

Eine Erweiterung dieses Kommunikationssystems auf ein zellulares Kommunikationssystem mit einer Vielzahl benachbarter Zellen ist aus der WO 98/29988 A1 bekannt. In dieser wird vorgeschlagen, eine Vielzahl von Funkzellen und Sektoren innerhalb dieser clusterartig zu gruppieren. Bei der Anordnung sind jeweils Sektoren zweier verschiedener Zellen direkt benachbart, so daß ein 2er-Cluster ausgebildet wird. Weiterhin

## 3a

wird angegeben, die Übertragungsrahmen in zwei Unterrahmen zu unterteilen, wobei ein Unterrahmen ausdrücklich nur für entweder Aufwärts- oder Abwärtsverbindungen verwendet werden soll. Weiterhin wird angewiesen, eine Zuweisung der beiden Unterrahmen zu den verschiedenen Sektoren vorzunehmen. Demnach kann, unabhängig von den weiteren Ausführungen, in dem einen Sektor einer jeden Zelle während eines Rahmens entweder nur empfangen oder nur gesendet werden. Für den nächsten Rahmen muß folglich die Übertragungsrichtung für den gesamten Übertragungsrahmen umgekehrt werden.

Die Zuweisung der Ressourcen erfolgt nach einem ähnlichen Grundprinzip wie bei der US 5,719,859, jedoch wird hier lediglich eine Aufteilung von Paketdaten auf diese Unterrahmen, nicht aber eine Zuweisung von Kanälen eines TDD-Systems angegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und ein verbessertes Kommunikationssystem, insbesondere Funk-Kommunikationssystem bereitzustellen, bei denen bei benachbarten Zellen die Schaltpunkte zwischen Aufwärts- und Abwärtsübertragungszeiten variabler gewählt werden können.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Das TDD-Übertragungsverfahren kann vom Grundkonzept her auch asymmetrische Dienste unterstützen, bei denen die Übertragungskapazität in Aufwärtsrichtung nicht gleich der in Abwärtsrichtung zu sein braucht. Wenn diese Asymmetrie nicht in allen Funkzellen gleichermaßen gewünscht wird, so kann ein kritisches Interferenzszenario entstehen. Die bisher gemachten Überlegungen zum TDD-Übertragungsverfahren verkennen die diesbezüglichen Probleme der gegenseitigen Störungen einer

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Kanalzuteilung in Übertra-  
gungsrahmen mit einer Vielzahl von Kanälen zur Informations-  
5 Übertragung in einem Kommunikationssystem mit einer Vielzahl  
von Zellen (Z),  
- wobei die Zellen zu Zellgruppen (R, G, B) geordnet werden  
und Cluster mit aus jeder der Zellgruppen einer Zelle gebil-  
det werden,  
10 - wobei jedem Cluster ein Übertragungsrahmen zugeordnet wird,  
dessen Kanäle den Zellen (Z) dieses Clusters so zugeordnet  
werden, daß die Zuordnung der Kanäle zu den Zellen (Z) inner-  
halb des Clusters variabel erfolgt, daß die Zuordnung der Ka-  
näle zu den Zellen (Z) innerhalb des Clusters disjunkt er-  
15 folgt und daß jede Zuordnung für wahlweise entweder eine Auf-  
wärts- oder eine Abwärtsverbindung (UL; DL) erfolgt,  
- wobei im Fall der Kanalzuweisung zu einer anderen Zelle (Z)  
im Cluster die Verbindungsrichtung in Aufwärts- oder Abwärts-  
richtung (UL; DL) gleich gelassen wird.
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
als Kanäle Zeitschlitzte eines TDD-Übertragungsrahmens (fr)  
verwendet werden.
- 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem  
Schaltzeitpunkte (SP) zwischen Aufwärtsverbindungen und Ab-  
wärtsverbindungen innerhalb einer Zelle (Z) bzw. Gruppe (R,  
G, B) von Zellen (Z) in Abhängigkeit von sich ändernden Last-  
verteilungen in der Zelle (Z) bzw. Gruppe von Zellen (Z)  
30 und/oder im Kommunikationsnetz gesteuert werden, insbesondere  
eine unterschiedliche Anzahl von Kanälen pro Zelle (Z) oder  
Zellgruppe (R, G, B) allokiert wird.
- 35
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem  
mehrere Schaltzeitpunkte (SP) zwischen Aufwärtsverbindungen  
und Abwärtsverbindungen innerhalb einer Gruppe (R, G, B) von  
Zellen (Z) zeitlich unabhängig und variabel von den Schalt-



zeitpunkten (SP) der benachbarten Zellen bzw. Gruppen von Zellen gesteuert werden.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem  
5 die Zellen (Z) bzw. die Gruppe (R, G, B) von Zellen (Z) in einer Dreier-Clusteranordnung (R, G, B) angeordnet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem  
die Schaltzeitpunkte (SP) zwischen Aufwärtsverbindungen und  
10 Abwärtsverbindungen innerhalb einer Zelle (Z) bzw. einer Gruppe (R, G, B) von Zellen (Z) mit einer oder zwei aktiven Gruppen von benachbarten Zellen (Z) abgestimmt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem  
15 die Zellen (Z) bzw. die Gruppe von Zellen (Z) in einer Vierer-Clusteranordnung (R, G, B, W) angeordnet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem  
die Schaltzeitpunkte (SP) zwischen Aufwärtsverbindungen und  
20 Abwärtsverbindungen innerhalb einer Zelle (Z) bzw. einer Gruppe von Zellen (Z) mit bis zu drei Gruppen von aktiven benachbarten Zellen (Z) abgestimmt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem  
25 die Zellen (Z) bzw. die Gruppe von Zellen (Z) in einer Zweier-Clusteranordnung angeordnet werden.

10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem  
- bei der Anordnung der Zellen (Z) zu einer Vielzahl von  
30 Clustern von Cluster zu Cluster jeweils nur Zellen verschiedener Zellgruppen direkt benachbart angeordnet sind und  
- bei dem in direkt benachbarten und gleichzeitig aktiven Zellen verschiedener Cluster in der gleichen Übertragungsrichtung (UL, DL) übertragen wird.

35 11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem mehrere zeitlich variable Schaltzeitpunkte (SP) mit alternie-

rendem Aufwärts- und Abwärtsverbindungs-Wechsel von aufeinanderfolgenden zellspezifischen Kanalzuteilungen innerhalb des Übertragungsrahmens derart gesteuert werden, daß die Verbindungsrichtung aktiver und direkt benachbarter Zellen (Z) jeweils gleich ist.

12. Zellulares Funk-Kommunikationssystem mit Schaltungen in Basisstationen (BS), in Mobilstationen (MS), in Einrichtungen (RNM) zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen und/oder in Mobilvermittlungsstellen (MSC), wobei die Schaltungen zumindest einer dieser Vorrichtungen zur Steuerung einer Kanalzuteilung gemäß einem Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche derart ausgebildet ist, daß im Fall der Kanalzuweisung zu einer anderen Zelle (Z) im Cluster die Verbindungsrichtung in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung (UL; DL) gleich gelassen wird.

13. Kommunikationssystem nach Anspruch 12, bei dem bei Basisstationen zur Unterstützung des Verfahrens Antennen mit beschränkter Richtcharakteristik zur Vermeidung schwacher Interferenzen angeordnet sind.